

=> s DE29814416/pn  
L4 1 DE29814416/PN

=> d ab

L4 ANSWER 1 OF 1 WPINDEX COPYRIGHT 2004 THOMSON DERWENT on STN  
AB DE 29814416 U UPAB: 19981118

The end piece (14) is used at either end of a cable protection sleeve (12), enclosing the supply cables for the industrial robot operating motors and work tools to prevent mechanical damage.

The end piece has a groove around its outer periphery which widens outwards and a further groove with a rectangular cross-section. The inside face of the end piece may have at least 4 ribs for engaging between corresponding corrugations at the end of the cable protection sleeve.

USE - For cable protection sleeve for industrial robot.

ADVANTAGE - Allows secure fixing of cable protection sleeve ends.

Dwg.3/8



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**  
⑩ **DE 298 14 416 U 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**F 16 L 3/01**  
H 02 G 3/04

②1 Aktenzeichen:	298 14 416.6
②2 Anmeldetag:	11. 8. 98
④7 Eintragungstag:	8. 10. 98
④3 Bekanntmachung im Patentblatt:	19. 11. 98

DE 298 14 416 U 1

⑦3 Inhaber:  
KUKA Roboter GmbH, 86165 Augsburg, DE

⑦4 Vertreter:  
Lichti und Kollegen, 76227 Karlsruhe

⑤4 Endstück für einen Roboter-Schutzschlauch

DE 298 14 416 U 1

11.08.98

PATENTANWÄLTE

DIPL.-ING. HEINER LICHTI

DIPL.-PHYS. DR. RER. NAT. JOST LEMPERT

DIPL.-ING. HARTMUT LASCH

D-76207 KARLSRUHE (DURLACH)  
POSTFACH 410760

TELEFON: (0721) 9432815 TELEFAX: (0721) 9432850

KUKA Roboter GmbH  
Blücherstraße 144

86165 Augsburg

07. August 1998  
15850.9/98 Le/br

### Endstück für einen Roboter-Schutzschlauch

1

Die Erfindung betrifft ein Endstück für einen Schlauch zur Führung von Kabeln, insbesondere an einem Roboter, bestehend aus Teilschalen, wobei am Außenumfang eine sich  
5 erweiternde Nut ausgebildet ist.

Derartige Endstücke nehmen zwischen ihren Halbschalen ein Schlauchende auf, um dieses an einem Roboter festzulegen. Die Festlegung erfolgt in der Regel durch Klemmschellen,  
10 was oft unschön und teuer ist. Der Schlauch wird innerhalb des Endstücks durch wechselseitig ineinander greifende Außen-Rippen und Innen-Rippen des Endstücks gehalten. Dies geschieht allerdings nur über sehr wenige, maximal zwei Rippen des Endstücks, so daß eine Schlauch-  
15 bruchgefahr besteht.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, unter Vermeidung der vorgenannten Nachteile ein Endstück für

- 1 einen Schlauch zur Führung von Kabeln, insbesondere an einem Roboter, zu schaffen, das eine einfache Festlegung am Roboter erlaubt und Schlauchbrüche vermeidet.
- 5 Erfindungsgemäß wird die genannte Aufgabe mit einem Endstück der eingangs genannten Art gelöst, welches gekennzeichnet ist durch eine weitere am Außenumfang vorgesehene Umfangsnut. In bevorzugter Ausgestaltung ist dabei vorgesehen, daß die weitere Nut einen rechteckigen
- 10 Querschnitt aufweist.

Während die erste, sich insbesondere trapezförmig oder in ähnlicher Weise erweiternde Nut zur Aufnahme eines Sprengrings dient, mit dem die beiden Endstück-Hälften um

15 den Schlauch gehalten werden, kann mittels der weiterhin vorgesehenen Nut das Endstück des Schlauches und damit der gesamte Schlauch unmittelbar mittels eines Schottbleches an der Einführungsstelle der Kabel in das Roboterinnere - in der Regel im Bereich der auf einem Sockel

20 sitzenden, drehbaren Basis des Roboters, eingeführt werden, insbesondere wenn im Bereich der Energiezuführung, also der Kabel, keine trennbaren Verbindungen vorgesehen sind, d. h. die Kabel von der Schnittstelle im Roboterfuß ununterbrochen durchgängig bis zur Roboterhand

25 ausgebildet sind.

In weiterer bevorzugter Ausgestaltung ist vorgesehen, daß am Innenumfang mindestens vier Rippen zum Eingriff zwischen entsprechenden Rippengerippten am Außenumfang eines

30 durch das Endstück zu umschließenden Schutzschlauch ausgebildet sind. Es hat sich in überraschender Weise herausgestellt, daß durch die Erhöhung von vier Rippen am Innenumfang die Klemmung des Schlauches im Endstück verbessert und da- rüber hinaus in überraschender Weise

- 1 auch bei Dauer- und hohen Belastungen die Gefahr von Schlauchbrüchen nahezu ausgeschaltet wird.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich  
5 aus den Ansprüchen und aus der nachfolgenden Beschreibung, in der ein Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf die Zeichnungen im einzelnen erläutert ist. Dabei zeigt:

- 10 Fig. 1 einen Roboter in Seitenansicht;  
Fig. 2 den Roboter in Stirnansicht entsprechend dem Pfeil II der Fig. 1;  
15 Fig. 3 einen Schutzschlauch für Kabel mit seinen wesentlichen Komponenten;  
Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung eines Ausschnitts des Schutzschlauches der Fig. 3;  
20 Fig. 5 eine Seitenansicht eines Endstücks;  
Fig. 6 eine Stirnansicht des Endstücks der Fig. 5 entsprechend dem Pfeil VI;  
25 Fig. 7 einen Längsschnitt durch das Endstück der Fig. 5 und 6; und  
Fig. 8 eine vergrößerte Ausschnittsdarstellung der Fig. 7.  
30

Der Roboter 1 der Fig. 1 weist einen fest mit dem Erdboden verbundenen Sockel 2 auf, auf dem sich die um die vertikale A-Achse drehbare Roboterbasis 3, das "Karusell", befindet. Mit dieser ist um die vertikale B-Achse

- 1 mittels eines Motors 4 schwenkbar eine Schwinge 6 angeordnet. An deren der Basis 3 abgewandten freien Ende ist mit ihr und um die ebenfalls horizontale C-Achse mittels des Motors 7 verschwenkbar ein Roboterarm 8 angeordnet.
- 5 Dieser trägt an seinem vorderen freien Ende 9 eine Roboterhand 11, die wiederum zumindest über eine weitere horizontale D-Achse und eine hierzu senkrecht gerichtete E-Achse verschwenkbar ist. Die Verschwenkung um letztere E-Achse kann von einem am rückwärtigen Ende des Armes 8
- 10 angeordneten Antriebsmotor 11 über sich durch den Arm 8 erstreckende Antriebselemente erfolgen. Weitere Bewegungen einer komplizierter ausgebildeten Roboterhand, wie einer Doppelwinkelhand oder eines Werkzeugs können durch weitere, am rückwärtigen Ende des Arms 8 angeordnete
- 15 Motoren 11, 11' ebenfalls über durch den Arm 8 sich erstreckende Antriebselemente bewirkt werden.

Sowohl die Motoren als auch Werkzeuge, wie beispielsweise ein Schweißwerkzeug, müssen vom Robotersockel 2 her mit

20 Energie versorgt werden. Dies kann durch die Robotererelemente (Schwinge, Arm) oder aber an der Außenseite des Roboters erfolgen, was in vielen Fällen vorteilhafter ist. Damit die Kabel zu einer Energieversorgung von Motoren und Werkzeugen geschützt sind, sind sie von einem

25 Schutzschlauch 12 umgeben, der entlang der Außenseite des Roboters geführt und punktuell an diesem festgelegt ist.

Bei dem Schutzschlauch 12 handelt es sich um einen mit Rippen 13 versehenen Schlauch. Der Schlauch ist an seinen

30 Enden mit Endstücken 14 versehen. Er kann Verschleißringe 16, sowie eine Druckfeder 17 aufweisen, die ihn bei Entlastung im Hinblick auf die Roboterbewegung in eine Ausgangslage bringt. Als Widerlager für die Druckfeder ist ein Federendhalter 18 vorgesehen.

1

Die Festlegung des Schlauches an der Basis 3 erfolgt bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel durch ein Schottblech 19, sowie über die Länge des Schlauches hin durch Klemmschellen 21 und über Schlauchhalter 22.

Die Verschleißringe 16 verhindern ein direktes Scheuern und damit eine Beschädigung des Schlauches an bewegten Roboterteilen, wie an Schwinge 6, Arm 8 und Hand 11. Der Schlauchhalter 22 dient zur Abstützung und Führung des Schlauches 12 an einer oder mehreren Stellen an Schwinge 6 und Arm 8 des Roboters 1.

Die erfindungsgemäßen Schlauch-Endstücke sind genauer in den Fig. 5 bis 8 dargestellt.

Die Endstücke 14 bestehen jeweils aus zwei Halbschalen 14a, 14b. Sie weisen auf der Außenseite drei Umfangsrippen 23, 23', 23'' auf, zwischen denen zwei Nuten 24, 24' ausgebildet sind, wobei die Nut 24 einen sich nach Außen erweiterten trapezförmigen Querschnitt und die Nut 24' einen rechteckigen Querschnitt hat. In der Nut 24 wird, nachdem die Halbschalen um den Schlauch 12 gelegt wurden, ein Sprengring 26 eingesetzt, der die Halbschalen 14a, 14b als Endstück 14 zusammenhält. Die Nut 24' dient zur Aufnahme der Innenkanten des entsprechend ausgesparten Schottblechs 19 (Fig. 1), das vorzugsweise aus zwei Teilen mit halbkreisförmigen Ausnehmungen besteht und derart das Endstück 14 um und in die Nut 24' eingreifen kann. Hierdurch ist der Schlauch an seinem Eingangsende am Roboter, genauer der Basis 3, festlegbar - alternativ zur Festlegung mittels einer Schelle.

Zum Halten des Schlauchendes innerhalb des Endstücks 14

- 1 weist dieses unabhängig von den erwähnten äußeren Rippen  
und Nuten 23-24' an seinem Innenumfang ebenfalls Rippen,  
und zwar vier Rippen 27, 27', 27'', 27''' auf. Beim  
Ansetzen der Halbschalen 14, 14' am Schlauchende, greifen  
5 die Rippen 27 in die Zwischenräume oder Nuten zwischen  
den Rippen 13 (Fig. 4) des Schlauches 12 ein. An seiner  
äußeren Stirnseite ist das Endstück 14 mit einem radial  
nach innen gerichteten Wulst 28 versehen, der sich von  
innen nach außen hin viertelkreisförmig erweitert. Hier-  
10 durch werden die durch den Schlauch geführten und aus dem  
Endstück herausreichenden Kabel sanft geführt und gehalten.



11.08.98  
PATENTANWÄLTE

DIPL.-ING. HEINER LICHTI

DIPL.-PHYS. DR. RER. NAT. JOST LEMPERT

DIPL.-ING. HÄRTMUT LASCH

D-76207 KARLSRUHE (DURLACH)

POSTFACH 410760

TELEFON: (0721) 9432815 TELEFAX: (0721) 9432850

KUKA Roboter GmbH  
Blücherstraße 144

86165 Augsburg

07. August 1998  
15850.9/98 Le/br

### Schutzansprüche

1

1. Endstück für einen Schlauch zur Führung von Kabeln, insbesondere an einem Roboter, bestehend aus Teilschalen, wobei am Außenumfang eine sich erweiternde Nut ausgebildet ist, gekennzeichnet durch eine weitere am Außenumfang vorgesehene Umfangsnut (24').

5

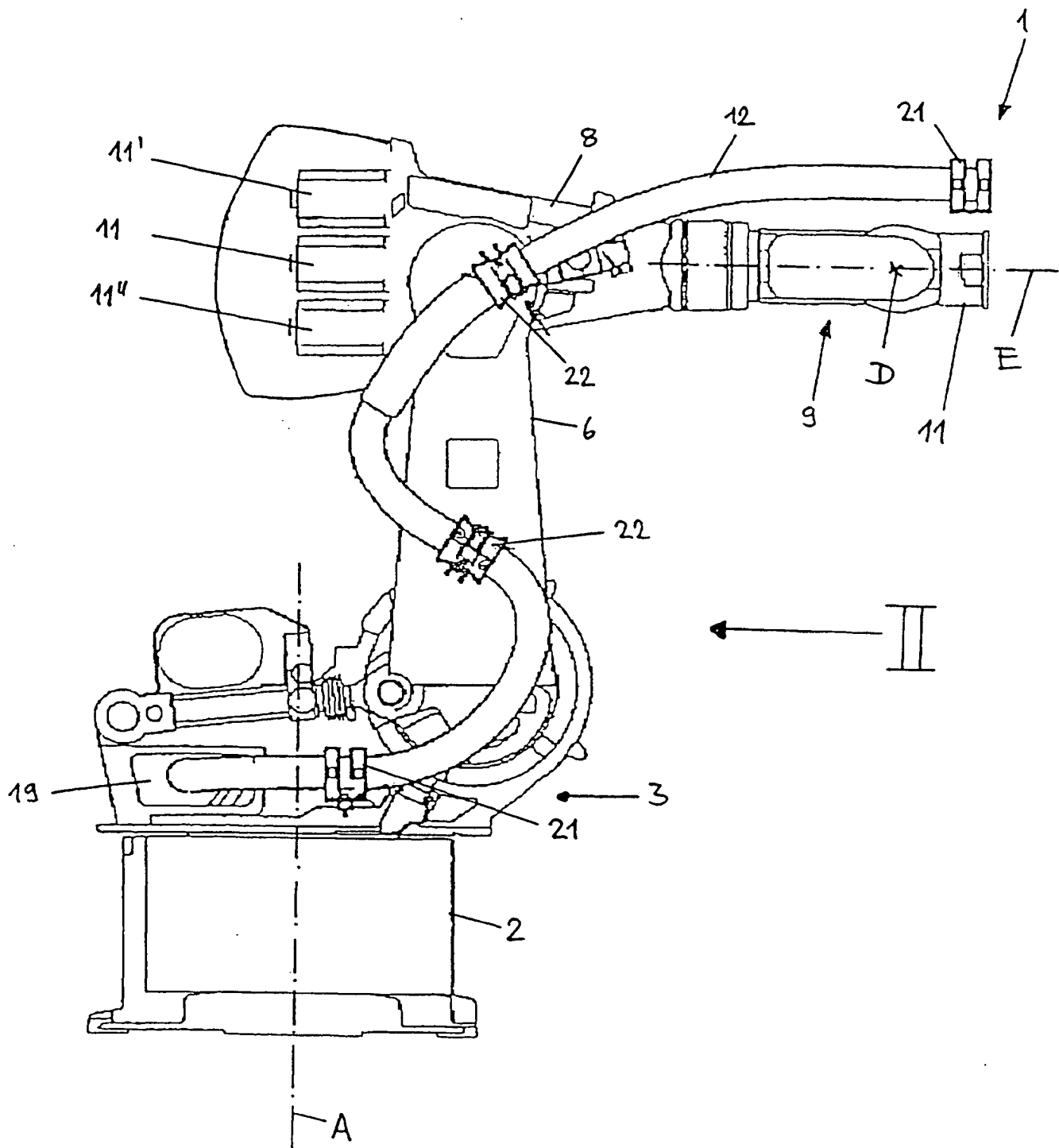
2. Endstück nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Nut (24') einen rechteckigen Querschnitt aufweist.

10

3. Endstück, insbesondere nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß am Innenumfang mindestens vier Rippen (27-27'') zum Eingriff zwischen entsprechenden Rippen (13) am Außenumfang eine durch das Endstück (14) zum schließenden Schutzschlauch (12) ausgebildet sind.

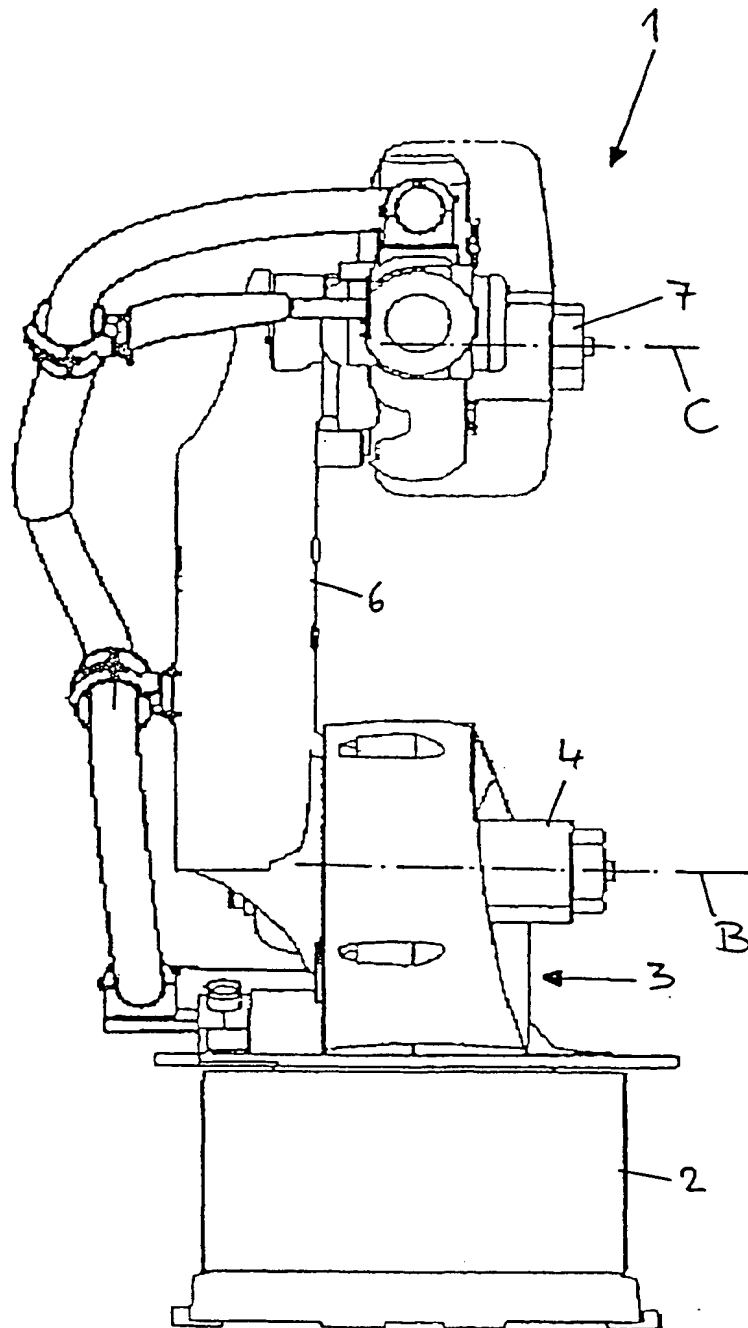
15

11.08.98



Figur 1

11.08.98



Figur 2

11.08.98

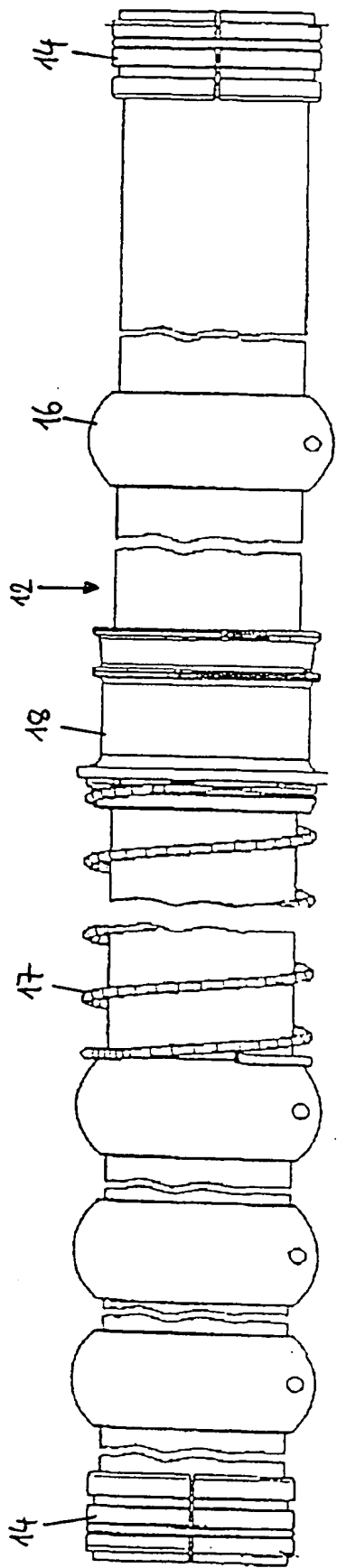


Figure 3

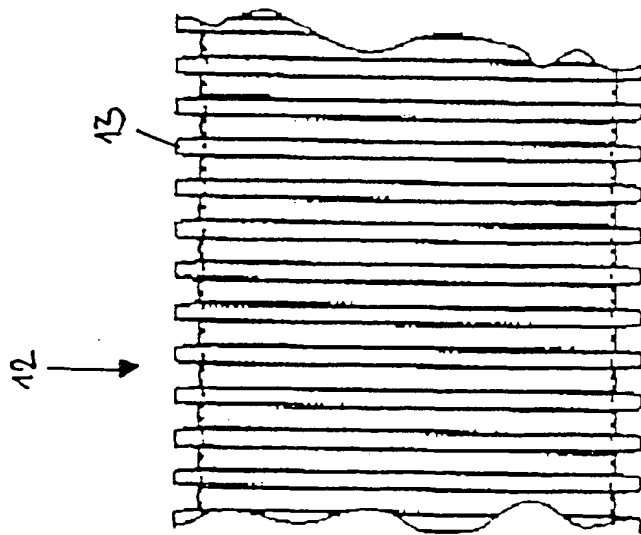
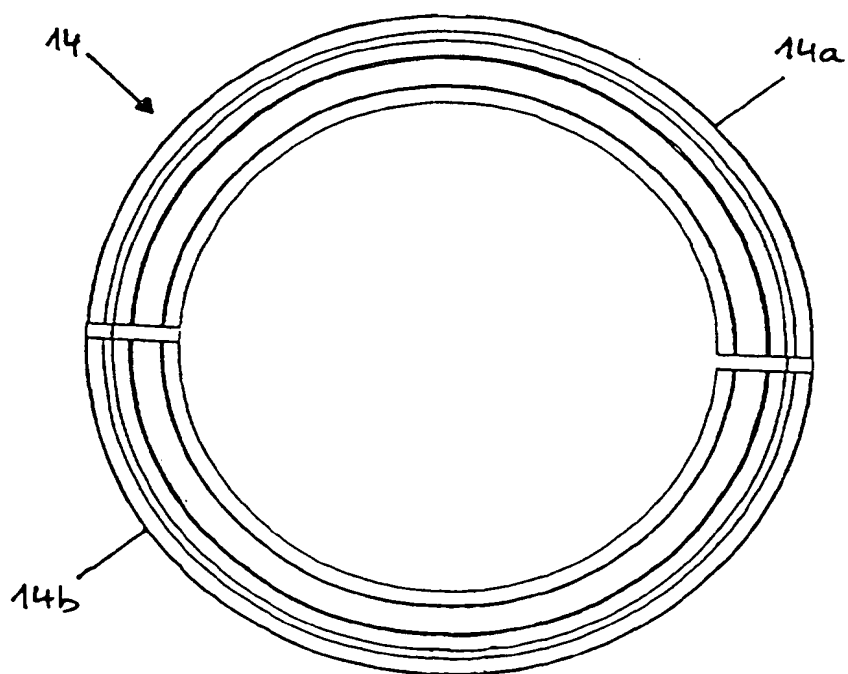
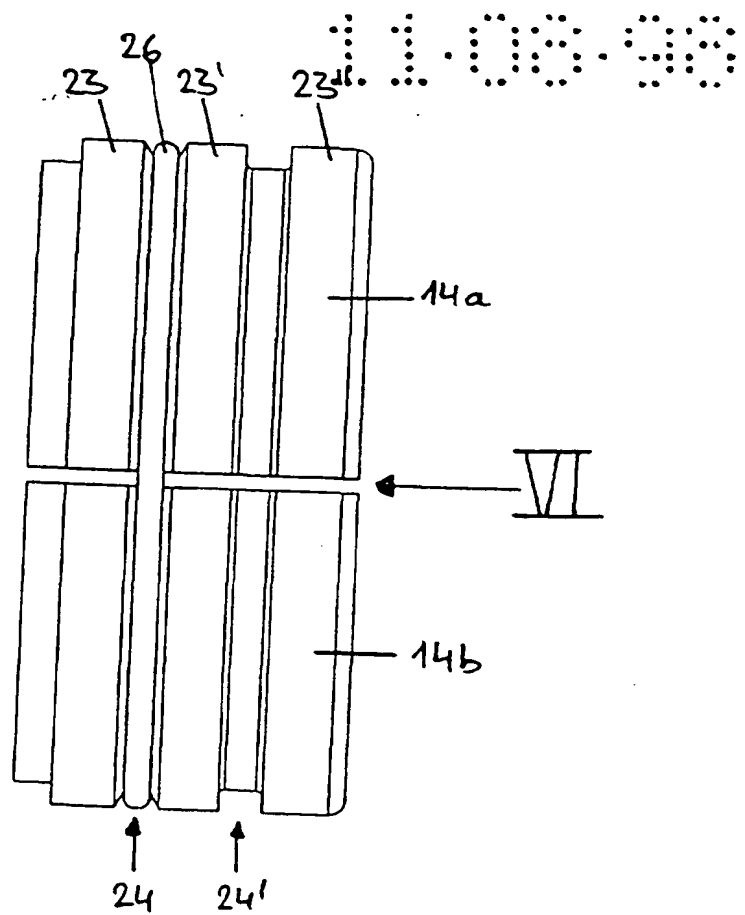
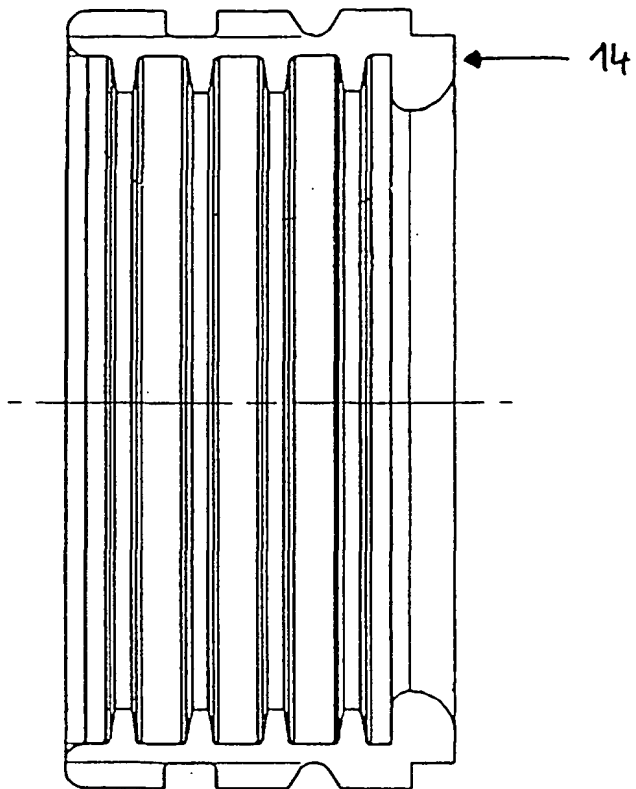


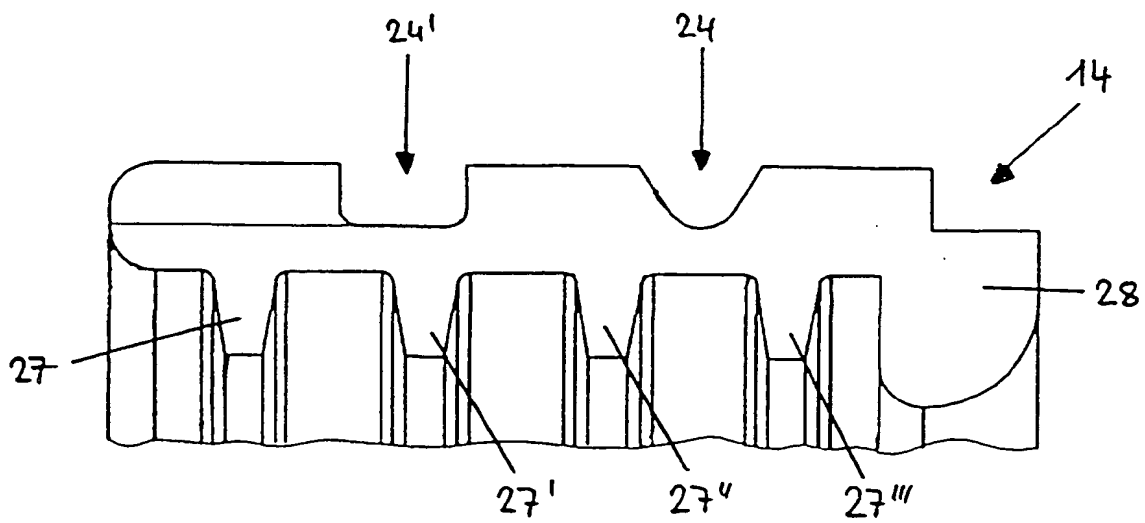
Figure 4



11.08.98



Figur 7



Figur 8